

4.8 REDUCCIÓN DE HUELLA HÍDRICA

[GRI 303-1] [ICMM 6]

Gestionamos reducir el consumo de agua continental por tonelada de mineral tratado en

60%
a 2030

En el contexto mundial de disminución de la disponibilidad de agua, Codelco está comprometida a gestionarla de manera eficiente para enfrentar los escenarios y desafíos futuros. Debido a esto, busca reducir su uso y consumo en las operaciones, con el objetivo de disminuir su huella hídrica y aportar a la restitución de los servicios ambientales del agua en las cuencas.

Nuestra compañía opera en territorios declarados por el Ministerio de Obras Públicas como zonas de estrés hídrico, por lo que es clave desplegar toda nuestra capacidad para disminuir el consumo de agua y a la vez usarla eficientemente.

Por esta razón, gestionamos con urgencia y responsabilidad el compromiso de bajar el consumo de agua continental (*make-up*) por tonelada de mineral tratado en 60% a 2030. Asimismo, definimos una nueva Estrategia de Recursos Hídricos que conduce a que a 2035 en las cuencas con alto estrés hídrico sólo usemos aguas naturales salobres de origen continental y aguas halladas en la actividad minera (conocidas como “aguas del minero”).



MACROMETA:

Reducir en 60% el consumo de agua continental por mineral tratado

En Codelco buscamos, a través de nuestra estrategia, optimizar el consumo de agua fresca continental con tres acciones iniciales recogidas en nuestro compromiso a 2030, indicadas en la siguiente tabla.

ACCIÓN ESTRATÉGICA 5	ACCIÓN ESTRATÉGICA 6	ACCIÓN ESTRATÉGICA 7
Disminución de <i>make-up</i> continental por eficiencia en procesos	Disminución de <i>make-up</i> continental por incorporación de agua de mar desalada	Disminución de <i>make-up</i> continental por aprovechamiento de agua de tranques



> Planta concentradora - espesadora

4.8.1. HITO PRINCIPAL

DIRECTORIO APRUEBA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA DESALINIZADORA PARA LAS OPERACIONES DE CALAMA

Codelco adjudicó en 2022 la construcción de una planta desalinizadora ubicada al sur de Tocopilla, en el sector de Caleta Viuda, para proveer agua desalada a las divisiones Chuquicamata, Ministro Hales y Radomiro Tomic del Distrito Norte. El proyecto constituirá una solución tecnológica sostenible y de vanguardia que operará por osmosis inversa, con una capacidad inicial de 840 litros por segundo, cuya puesta en marcha está comprometida para 2026. Tendrá un potencial para expandirse a una capacidad máxima de 1.956 litros por segundo.

FIRMA DE MEJORAMIENTO DE AGUA POTABLE RURAL (APR)

En 2022 se firmó un acta de acuerdo con el Gobierno Regional de Antofagasta para el mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado (Alto el Loa, Calama rural, Río Grande y caletas costeras de Tocopilla). Esto involucra el apoyo en prefactibilidad, factibilidad y diseños según corresponda para cada localidad.

Adicionalmente, durante 2022 se desarrolló un proyecto para la localidad de Huertos Familiares (comuna de Til Til) con el propósito de prestar servicios de almacenamiento hídrico con impacto en 1.000 hogares.

Codelco construirá una planta desalinizadora con potencial de

1.956

litros por segundo

El programa Juntos desarrollamos agua local busca fortalecer acciones público-privadas para la gestión del agua potable en localidades vecinas a faenas. Esto se realizará:

- Optimizando proyectos ya existentes y diseñando nuevos proyectos de manera de postularlos a fondos públicos
- Buscando nuevas tecnologías e innovación para la captación, almacenamiento, operación y monitoreo del agua potable
- Desarrollando nueva infraestructura en los casos de localidades que no serán priorizadas por fondos públicos (por ejemplo, zonas aisladas o dispersas que no son priorizadas para APR por el MOP)

También durante 2022 se realizaron 15 diagnósticos en localidades donde existen problemas en la entrega de agua potable continua para sus habitantes. Se diseñaron planes de acción explorando nuevas fuentes de captación o suministrando sistemas de tratamiento para mejorar la calidad de agua potable para las localidades.



> Acuerdo de mejoramiento de Agua Potable Rural (APR)

4.8.2 GOBERNANZA, ESTRATEGIA Y PLANES DE RECURSOS HÍDRICOS

En 2021 creamos la Gerencia Corporativa de Aguas, dependiente de la Vicepresidencia de Gestión de Recursos Mineros y Desarrollo, con el objetivo de enmarcar y alinear la gestión del agua de manera estratégica en toda la Corporación.

Generamos una nueva estrategia de recursos hídricos que busca reducir drásticamente y compensar el uso de agua en las cuencas a 2035. Para lograr este objetivo, se han generado Planes Estratégicos de Recursos Hídricos en las divisiones, que contemplan iniciativas de corto, mediano y largo plazo, y se han realizado múltiples talleres y acciones comunicacionales y de formación para instalar una cultura hídrica orientada a fomentar la eficiencia en el uso del recurso.

4.8.3 USOS Y VERTIDOS DE AGUA

[GRI 303-2] [ICMM 6]

Las aguas que utilizamos en todas las divisiones provienen principalmente de fuentes superficiales o subterráneas. De ellas, las de mayor criticidad son las de zonas con climas desérticos o de alto estrés hídrico, razón por la cual centramos nuestros esfuerzos en mantener altos niveles de recirculación.

Entre los riesgos estratégicos de la Corporación, determinamos la posible baja en el suministro de agua en nuestras operaciones, dado el cambio climático y la prolongada sequía que afecta a gran parte del país. Para ello, hay controles estrictos y planes de acción que consideran el óptimo uso del recurso, la recirculación, el reúso de todos nuestros efluentes y la innovación.

El marco legal que nos rige en Chile regula la identificación y mitigación de los impactos sobre las fuentes y cuerpos de agua. Asimismo, resguarda el buen uso de las aguas dando prioridad al consumo humano, el autosustento y la preservación medioambiental, y también regula

los derechos de aprovechamiento de agua de terceros en los sectores productivos. Por su parte, las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA), indicaciones establecidas en las autorizaciones ambientales pertinentes y límites para vertidos industriales, complementan las anteriores regulaciones y controles.

Sólo realizamos descargas en aguas superficiales con resoluciones de monitoreo en las divisiones Salvador, Andina, Ventanas y El Teniente. Estas cumplen con los parámetros y límites establecidos por la autoridad. No obstante, trabajamos para desarrollar sistemas más eficientes y ampliamos continuamente nuestros sistemas de monitoreo para minimizar riesgos.

EXTRACCIÓN Y CONSUMO DE AGUA

[GRI 303-3, 303-5] [SASB EM-MM-140a1]

En miles de m³

TIPO DE FUENTE DE EXTRACCIÓN	2021	2022
Aguas superficiales	96.186	99.887
Aguas subterráneas	51.074	50.404
Aguas minas	17.894	13.855
Embalses (acumulación / descarga)	917	-845
Total captado propio	166.070	163.301
Aguas compradas a terceros	17.001	16.591
Aguas municipales	7	8
Total agua captada	183.078	179.900
Aguas recibidas de otra división	0	0
Total agua recibida	183.078	179.900

[GRI 303-4]

VERTIDOS DE AGUA (MILES DE M³) 2022		ANDINA	VENTANAS	EL TENIENTE	TOTAL
Vertido de agua por destino	Agua superficial	3.028	0	20.622	23.650
	Agua subterránea	0	0	0	0
	Agua al mar	0	103,6	0	103,6
	Total descargado propio	3.028	103,6	20.622	23.754
	Agua de terceros	0	0	0	0



> Proyecto planta de Tratamiento de Aguas de Drenaje Ácido (TADA), División Andina

DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS

[GRI 303-4]

DIVISIÓN	N° DE PUNTOS DE DESCARGA CON PROGRAMAS DE MONITOREO (SISS/ DIRECTEMAR)	PUNTOS DE DESCARGA	VOLUMEN DESCARGADO (MILES DE M³)	TIPO DE DESTINO
Salvador	3	Planta Fundición Potrerillos	0	Aguas superficiales Quebrada Norte Potrerillos
		Quebrada Norte Potrerillos	0	
		Tranque Pampa Austral	0	
Andina	4	Efluentes Mixtos de Procesos	3.028	Aguas superficiales Rio Blanco
		Dren 14 Los Leones	0	
		Aguas Recuperadas Espesador	0	
		Tranque Ovejería	0	
Ventanas	1	Planta de tratamiento de RILES	104	Aguas marinas Bahía Quintero
El Teniente	1	Embalse Carén	20.622	Aguas superficiales Estero Alhué
Total	9		23.734	

De los nueve puntos con resolución de monitoreo, sólo tres de ellos presentan descargas efectivas en aguas superficiales

CODELCO ESTRENA PANEL DE EXPERTOS EN AGUA

A mediados de junio de 2022 se constituyó un panel de expertos en agua con foco en eficiencia hídrica, nuevas fuentes de agua y mantenimiento de la infraestructura hídrica. Su misión es generar un diagnóstico, un plan de acción e implantar este plan en la organización.

Durante el diagnóstico se hizo una revisión exhaustiva de las instalaciones y antecedentes, se realizó *benchmark* con otras grandes compañías intensivas en uso de agua o mineras, y se analizaron normativas y brechas de gestión en las divisiones, en los estándares y en la gobernanza corporativa.

Durante 2023 se generarán los planes de acción para cerrar todas las brechas en el tiempo, que contendrán hojas de ruta para suministro hídrico e iniciativas de eficiencia con un foco especial en innovación. Este panel apoyó el trabajo de la Gerencia Corporativa de Aguas para asegurar que las obras hidráulicas de nuestra compañía se realicen con altos estándares de seguridad y sustentabilidad.



4.8.4 EXTRACCIÓN DE AGUA EN ZONAS DE ESTRÉS HÍDRICO

[SASB EM-MM-140a.1]

Existe alto estrés hídrico en una cuenca si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- 1) Cuenca declarada por la Dirección General de Aguas como “agotada” para sus aguas superficiales
- 2) Acuífero fuente declarado en restricción o prohibición para otorgamiento de nuevos Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DDA) subterráneos
- 3) Frecuentes declaraciones de decretos de escasez en los últimos años

En Codelco monitoreamos la extracción y disponibilidad de agua en zonas de estrés hídrico, asistiendo a las comunidades vecinas y agricultores(as) para mitigar el efecto de la sequía. Por ello, sabemos que las fuentes en esa condición actualmente se emplazan en el Alto Río Loa (clúster Calama), Acuífero Mariposas (División Gabriela Mistral), Acuífero Pedernales (División Salvador) y Río Aconcagua (División Andina).

Es importante destacar que la minería en su conjunto consume aproximadamente sólo 4% del agua a nivel país de fuentes continentales. No obstante, se proyecta que para la próxima década la mayor fuente de agua para la minería provendrá del mar.

EXTRACCIÓN DE AGUA EN M³

[GRI 303-3]

CATEGORÍA	2022
Total agua extraída	179.900.134
Total agua extraída en zonas con estrés hídrico	120.979.070
Proporción de agua extraída en zonas con estrés hídrico respecto del total de agua extraída	67%
Proporción de agua consumida en zonas con estrés hídrico respecto del total de agua extraída	97%

CON BARRIER BALLS SE RETENDRÁN 90 MIL M³ DE AGUA QUE ANTES SE EVAPORABAN

En octubre de 2022 se puso en práctica la utilización de esferas flotantes *barrier balls* sobre piscinas de lixiviación en la División Gabriela Mistral. Estas esferas de plástico reciclado, resistentes al viento, reducen en 80% la evaporación de recursos hídricos, lo cual permitirá retener 90 mil metros cúbicos de agua al año, equivalentes a 2,87 litros por segundo.

Otro beneficio de estas esferas es el alza de temperatura de la solución de 20,4 °C a 23,8 °C, lo que aumenta la velocidad de reacción química del cobre, mejorando la condición operacional. La iniciativa está alineada con la protección de la biodiversidad, puesto que camufla el espejo de agua que previamente creaba el reflejo de la luz en la piscina de lixiviación, evitando el ingreso de aves y animales a la zona. Durante noviembre y diciembre la práctica se replicó en otras cuatro piscinas, con lo cual se calcula haber recuperado el equivalente a 1,7 litros por segundo.

Las esferas de plástico reciclado reducen la evaporación de recursos hídricos en

80%

CHUQUICAMATA

NUEVAS FORMAS DE OPERAR

Concentradora de Chuquicamata reduce en 4% la utilización de agua fresca

Las gerencias de Operación Concentradora, Mantenimiento Concentradora y la de Aguas y Relaves de Chuquicamata redujeron en 4% el consumo de agua fresca para el procesamiento de minerales, parte de los compromisos sustentables proyectados a 2030.

El logro significa bajar el consumo a 60 litros de agua por tonelada de mineral procesado. Para alcanzar este hito, se realizaron mejoras en el sistema de recuperación de agua y en el proceso de espesamiento (separación, por gravedad, de las partículas sólidas). El resultado es menor consumo de recursos hídricos, estandarización de buenas prácticas y reducción de costos. ■

Palancas de gestión:

- Organización y gestión C+
- Mejoras en los sistemas de control y procesos
- Robustecimiento de los sistemas de impulsión de agua recuperada

“ Hicimos un cambio en la estrategia para operar los equipos. Así pudimos recuperar mucha más agua de la que estábamos acostumbrados. Modificamos nuestro diseño de operación y el equipo C+ nos permitió llegar a toda la línea operativa.”

Rodrigo Ceballos, ingeniero senior de la Gerencia Operación Concentradora

“ Pusimos foco en la recuperación de cobre y agua, conformando un equipo multidisciplinario muy bien cohesionado.”

Lilian Zavala, ingeniera jefa de la Gerencia Operación Concentradora

“ El desafío en la recuperación de agua era bastante grande, ya que anteriormente no habíamos podido llegar a estos números, pero lo logramos.”

Carolina Ateneo, ingeniera de Confabilidad de la Gerencia Mantenimiento Concentradora

“ Nuestra gerencia prestó los servicios para el montaje de la línea de agua, con un trabajo seguro e impecable. Esta importante obra permite recuperar más agua y mejorar los *make-up* de la división.”

Fernando Aránguiz, ingeniero de la Gerencia de Aguas y Relaves

[Ver en revista Somos Codelco](#)

DESEMPEÑO DE CONCENTRADORAS

En 2022 Codelco mantuvo una fuerte inversión para mejorar el desempeño de las concentradoras, principalmente en las divisiones Ministro Hales, Salvador y Andina, cuyos resultados se verán reflejados desde el año 2023 debido a que Ministro Hales y Andina finalizarán sus intervenciones en la concentradora en 2023. La concentradora de Salvador depende de Rajo Inca.